高精度磁歪式変位センサ

GYDC-07　ディジタルコントローラ

ユーザーズマニュアル

サンテスト株式会社

安全上のご注意（ご使用前に必ずお読みください）

このたびは、サンテスト　ＧＹセンサをお買い上げいただき誠に有難うございます。 本製品のご使用に際しては、本マニュアルをよくお読み頂き、機能・性能を十分ご理解のうえ、安全に対して充分に注意を払い、正しい取り扱いをして頂く様にお願いします。

本マニュアル中では安全に関する注意事項を**【危険】**と**【注意】**の２種類に区分しております。

【危険】取り扱いを誤った場合に、作業者等が人的被害を受ける可能性が想定される。
【注意】取り扱いを誤った場合に、機器に損傷を与える可能性が想定される。

注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性がありますので、必ず守ってください。

危　険　――――　**設計上の注意事項**　――――

●センサが異常となったときに、システムが安全側に働くように回路設計を行ってください。

●通信ケーブル、電源ケーブル及びセンサケーブルは主回路や動力ケーブルなどど束線したり、同じダクトに収納することは避けて下さい。ノイズにより誤動作の原因となります。

注　意　――――　**取り付け上の注意事項**　――――

●一般仕様の範囲以外の環境で使用すると、感電、火災、誤動作、製品の損傷または劣化の原因となります。

危　険　――――　**配線上の注意事項**　――――

●取り付け、配線作業は、必ず電源を遮断してから行っ下さい。　また、端子ネジは適正なトルクで締付けてください。(0.5～0.6Nm)

●FG 端子は D 種接地以上で必ず接地を行って下さい。

危　険　――――　**使用上の注意**　――――

●通電中に端子に触れないで下さい。　誤動作の原因になります。

注　意　――――　**使用上の注意**　――――

●ユニットの分解、改造はしないで下さい。

目　次

第１章　概　要 …… 1

第２章　仕　様
２－１　一般仕様 …… 2
２－２　性能仕様 …… 2
２－３　型　式 …… 3
２－４　出力データ …… 3
２－５　センサケーブル …… 4
２－６　入出力信号一覧 …… 5

第３章　機　能
３－１　位置データの演算 …… 6
３－２　平　均 …… 6
３－３　サンプリング周期設定 …… 6
３－４　キャリブレーション機能 …… 6
３－５　異常検出機能 …… 6
３－６　その他の機能 …… 7

第４章　入出力回路
４－１　入力回路 …… 8
４－２　出力回路 …… 8
４－３　警報回路 …… 9
４－４　コネクタ接続 …… 9
４－５　入出力詳細 …… １０

第５章　運　転
５－１　注意事項 …… １１
５－２　取り付け …… １２
５－３　電源の接続 …… １２
５－４　センサの接続 …… １２
５－５　ディジタル信号の接続 …… １３
５－６　電源の投入 …… １３
５－７　スイッチの変更 …… １４
５－８　キャリブレーション …… １５
５－９　警　報 …… １５
５－10　保守、点検 …… １５

第６章　インタフェース
６－１　ハードウエア接続 …… １６
６－２　データ形式 …… １７
６－３　タイミング …… １７

第７章　インクリメンタル出力
７－１　性能仕様 …… １９
７－２　出力回路 …… １９
７－３　コネクタ接続 …… ２０
７－４　入出力詳細 …… ２１
７－５　注意事項 …… ２２

第８章　ＳＳＩ
８－１　概　要 …… ２３
８－２　性能仕様 …… ２３
８－３　入出力回路 …… ２４
８－４　コネクタ接続 …… ２４
８－５　通信仕様 …… ２５
８－６　伝送距離 …… ２６
８－７　データフォーマット …… ２６
８－８　同期方式 …… ２６
８－９　キャリブレーション …… ２７

第９章　マルチマグネット
９－１　性能仕様 …… ２８
９－２　コネクタ接続 …… ２８
９－３　データの取り込み …… ２９
９－４　データ番号 …… ３０
９－５　キャリブレーション …… ３１
９－６　警報ランプ …… ３１

第１０章　トラブルシューティング
10－１　POWER ランプが点灯しない …… ３２
10－２　ERROR が点灯する …… ３２
10－３　ERROR がゆっくり点滅する …… ３２
10－４　ERROR が速く点滅する …… ３２
10－５　ERROR が不定期に点滅する …… ３３

第１１章　用語の解説
…… ３４

第１２章　外　　形
…… ３５

第1章　概　要

□アブソリュートリニアセンサ

Model ＧＹシリーズはWiedemann効果による磁歪現象を応用した工業用リニア変位センサです。 センサプローブに沿って移動するマグネットにより特殊な磁歪線の上にねじり歪みが発生し､その歪みの伝播時間を測定することによって位置を知るアブソリュート方式の変位センサです。 アブソリュート方式でありますので電源がなくなっても原点位置の情報は失われません。

□高速処理

GYDC－07 はディジタル式のシグナルコンディショナで､GYcRS タイプのプローブと組み合わせて使用します。　ワンボード上に電源を含むすべての機能を搭載しており、コンパクトでローコストの高分解能ディジタルコントローラです。　信号処理部には高速、大容量の FPGA を採用しました。　旧来のリサーキュレーション方式と異なり、ディジタル信号処理により 500MHz に相当する高速ディジタルカウントを可能にしました。さらに高速乗算器で瞬時にカウントデータを位置データに変換します。

□標準インタフェース

出力はオープンコレクタでほとんどのコンピュータ、ＰＬＣとインタフェース可能です。

□DIN レール取り付け

制御盤への取り付けは DIN レールで行ないますので、取り付け、取り外しが容易です。

□24V 電源

電源は制御用の 24V が使用できますので専用の電源は必要ありません。　また、センサ用の電源は GYDC-07 から供給されます。

□対応センサ

接続可能なセンサプローブは原則として GYcRS 型、GYKM-RS 及び GYMR5 型の３機種です。

□特殊オプション

インクリメンタル出力、ＳＳＩ、マルチマグネットの特殊用途にも対応。

第2章　仕　様

2－1．一般仕様

項　目	仕　　様
使用温度範囲	0 ～ 60℃
保存温度範囲	－20 ～ 75℃
使用湿度範囲	10 ～ 90%RH、 結露なきこと
耐　振　動	2G
耐　衝　撃	50G　　X,Y,Z 各 3 回
ノイズ耐量	500Vp-p、1us、25～60Hz のシュミレータによる
接　　地	D 種接地、接地不可のときは盤に接続する（FG 端子のみ）
使用雰囲気	腐食性ガスがなく、塵埃がひどくないこと
冷　　却	自冷方式

2－2．性能仕様

項　目	仕　　様	
走査周波数	２kHz 標準　(５kHz max.)	
分　解　能	0.1mm、0.01mm　又は 0.005mm	
接続センサ	GYcRS、GYKM-RS、GYMR5　　１ｃｈ	
有効ストローク	0.1mm 分解能	5000 mm max.
	0.01mm 分解能	
	0.005mm 分解能	2600 mm max.
ディジタル出力	20 ビット（19 ビット+符号）　オープンコレクタ	
コード	バイナリ、グレイ、（BCD）	
耐　電　圧	AC500V　1 分間（全端子一括間）	
絶縁抵抗	DC500V　10MΩ以上（全端子一括間）	
電　　源	DC　18～30V、　　0.25A 以下　(24V 供給時)	
外　　形	126.5W×111H×54.5D	
質　　量	約 0.3 kg	
ユニット取付け	DIN50022(35mm×7.5)または DIN50035(G32)	

*精度は組合わせるプローブに依存します。
*オプション付の場合は各章の性能仕様を参照下さい。

注　意

●GYDC-07 は GYcRS タイプのプローブと組み合わせて性能が得られる様に設計されています。　その他のプローブは、電源電圧が異なるかまたは信号の方式が異なりますので接続することはできません。　接続した場合、故障の原因となりますのでご注意下さい。

２－３．型　式

GYDC－07□□－□□□－□

①　②　　③　　④

①：型式　１－標準　　２－インクリメンタル出力付き
　　５－SSI 出力付き　　６－マルチマグネット式
②：インクリメンタル出力　L－低速　H－高速
③：有効ストローク mm
④：分解能　D2－0.1mm　D4－0.01mm　D5－0.005mm
※ご指定がない場合は出荷時の出力コードは負論理、バイナリ、分解能 0.01mm に設定されます。

２－４．出力データ

標準では、センサの取り付け面から 50mm の位置にマグネットがあるときのデータをゼロ、それより有効ストローク分移動したときのデータをフルスケール値とします。センサヘッドより遠い側をゼロとすることもできます。

（１）分解能

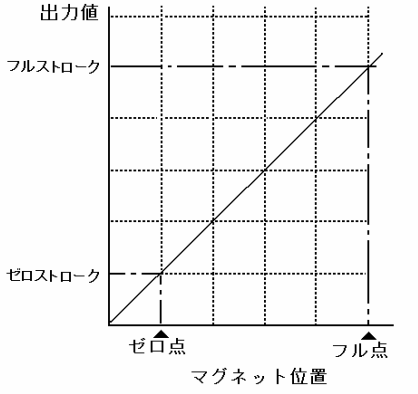
分解能は 0.005mm、0.01mm 及び 0.1mm の３種類が選択できます。　ご指定が無けれは 0.01mm に設定されています。　実際の位置データは、出力値に分解能を乗じた値となります。

（２）コード

出力コードはバイナリとグレイの２種類が選択できます。 ご指定が無ければバイナリに設定されます。 バイナリの場合は負の値は以下のように２の補数で表現されます。

3	- - - -	000000011
2	- - - -	000000010
1	- - - -	000000001
0	- - - -	000000000
－1	- - - -	1111111111
－2	- - - -	1111111110

グレイコード、BCD コードの場合は、DD19 がサインビットで、DD0～DD18 の絶対値をグレイコード又は BCD コードに変換して出力します。 サインビットはプラスの場合に論理‘１’を出力します。



（３）位置とデータの関係

マグネット位置と出力データの関係は左図に示す様に直線となります。 ゼロストローク値がフルストローク値より小さい場合

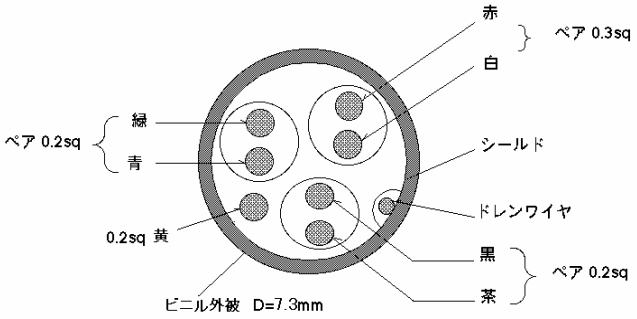
は右上がり、逆の場合は右下がりの直線になります。

ゼロストローク値（通常はゼロ）、フルストローク値は工場出荷時にご指定の数値に設定します。　出荷後に変更はできませんのでご注意下さい。

ゼロストロークを０mmとすると、図の下側が負の値となります。　負の値は２の補数で表現されますので、そのままホストのコンピュータで負の値として演算に使用できます。

２－５．センサケーブル

センサとコントローラ間のケーブルは以下の仕様のサンテスト標準ケーブル又はそれに準じた市販のシールド付きのツイストペアケーブルをご使用下さい。 標準ケーブルを使用した場合の最長延長距離は 200mです。　標準ケーブルの他に、耐屈曲性に優れたロボットケーブル及び水没仕様の耐水ケーブルを準備しております。

項　目	仕　様
型　　名	
ケーブル種類	シールド付きツイストペアケーブル
導体断面積	0.2 ／ 0.3 ㎜^{2}
導体抵抗	37.8Ω／km 以下
絶縁抵抗	1000MΩ-km 以上
耐 電 圧	DC 500V １分
静電容量	60 nF／km 以下
特性インピーダンス	100 ± 15 Ω
断　面	
外形寸法	7.3 ㎜ max
概算質量	65 kg／km

注　意

●黄色線は使用しません。

２－６．入出力信号一覧

ＤＯＵＴ　コネクタ

No.	信号名称	入出力	内　容
A15	HOLD	入力	ON にするとデータの更新を中断します
B15	ZERO	入力	ON にすると出力をゼロストローク値にプリセットします。
A16	FULL	入力	ON するとスケーリングファクタを計算し、出力をフルストローク値にプリセットします。
A11	STB	出力	HOLD 完了フラグ。
	DD0～DD19	出力	パラレル出力データ。
B11	ERR	出力	異常検出時に ON となります。
A12	LT	出力	ラッチ信号。 データ更新のタイミングで ON となるパルス信号。

※　各信号の詳細は第４章を参照下さい。

電源　端子台

No.	信号名称	入出力	内　容
1	P24V	入力	電源入力＋
2	P24G	入力	電源入力－
3	FG	入力	フレームグランド
4	ERR	出力	コネクタの B11 と同じ信号。電源及び他の出力信号とは絶縁されています。
5	ERRCOM	出力	

センサ　端子台

No.	信号名称	入出力	内　容
11	24V	出力	センサ用電源出力　＋
12	0V	出力	センサ用電源出力　－
13	+START	出力	スタート信号(RS-422)
14	－START	出力	反転スタート信号(RS-422)
15	+STOP	入力	ストップ信号(RS-422)
16	－STOP	入力	反転ストップ信号(RS-422)
17	シールド		12 と同電位（０Ｖ）
18			

※P24G、ERRCOM、０Ｖは各々絶縁されています。

第3章 機 能

３－１．位置データの演算

センサからのパルス信号より位置に比例したゲート信号を発生させ､このゲート信号の幅を計測して位置データに変換します。 位置データの分解能は 0.1mm、0.01mm と 0.005mm の 3 種類が選択可能です。 出力される位置データはゼロ点の位置ではゼロストローク値､フル点の位置ではフルストローク値を示します。 ゼロストローク値、フルストローク値は出荷時に内部の不揮発性メモリに書き込まれています。 ご注文の際にご指定下さい。

３－２．平 均

移動平均の機能を標準で備えています。 基板上のスイッチで有効にするかどうかを選択できます。 平均データ数は 4 です。

３－３．サンプリング周期設定

サンプリング周期は標準で 2000 Hz に設定されますが、ストロークが長い場合は下表に示します周期に設定されます。 この周期は 5kHz～125Hz の範囲で設定が可能ですが、ストロークに応じて最高周波数が制限されます。 標準周波数以外の設定又は BCD コードの場合は別途お問い合わせ下さい。

ストローク	標準周波数	最高周波数
300mm 以下	2000Hz	5000Hz
300m ～ 500mm		3000Hz
500mm ～ 12000mm	1000 Hz	1500Hz
1200mm ～ 2400mm	500 Hz	700Hz
2400mm ～ 5000mm	200Hz	300Hz

３－４．キャリブレーション機能

測定された位置データは演算により指定の分解能に応じた数値に変換されます。プローブのみを変更した場合、機差により指示がわずかにずれる場合があります。この場合は再校正が必要となります。

キャリブレーションはゼロ､フルストローク位置にマグネットがあるときに ZERO または FULL 信号をオンにすると内部のパラメータを演算し、その結果をメモリに記憶します。

※メモリの内容は電源を切っても消えません。

３－５．異常検出機能

センサ及び接続の異常を監視､検出します。 接続は各信号の電流値をモニタしており、断線により電流がゼロになりますと異常信号を出力します。 また、センサからの応答信号をモニタしており、センサ及びマグネットの異常等により磁歪信号が検出できないときにも異常信号を出力します。 詳細は第１０章トラブルシューティングを参照ください。

３－６．その他の機能（オプション）

（１）インクリメンタル出力（GYDC-072）

測定された位置データ信号を基にエンコーダ出力に相当するインクリメント信号を発生します。　出力は４逓倍、90°位相差の２相信号です。　詳細は第７章を参照下さい。

（２）SSI (GYDC-075)

ヨーロッパにおいてアブソリュートエンコーダとのインタフェースとして標準的に使用されています SSI 出力付きをご用意できます。 詳細は第８章を参照下さい。

（３）マルチマグネット機能(GYDC-076)

センサのロッド上の最大６個までのマグネットの位置を同時に計測します。　分解能は 0.1mm で位置データ出力は時分割のダイナミック切換えで出力します。 詳細は第９章を参照下さい。

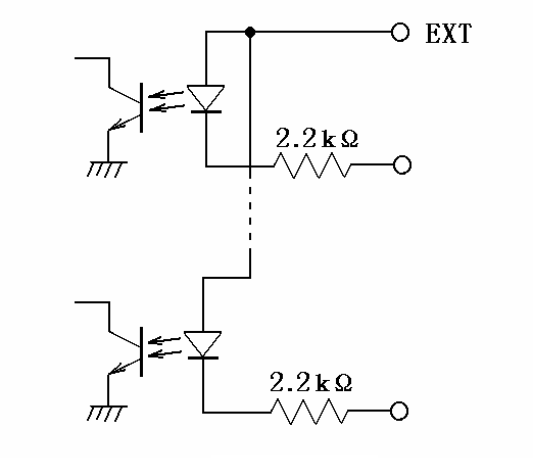
第4章　入出力回路

本章では標準モデルの入出力回路について解説しています。　オプション機能の入出力に関しては第７～９章で解説します。

４－１．入力回路

入力回路は右図に示すようにフォトカプラで絶縁されています。ＥＸＴには 12～24Ｖを供給して下さい。　24V では 10mA／１入力、12Vでは5mA／１入力が必要です。24V 以上を印加する場合は外部に電流制限抵抗を付加して下さい。

各入力回路はノイズによる誤動作を防止するために約 1ms に相当する遅延回路が入っています。

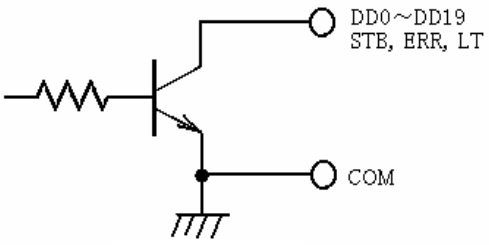


入力回路

４－２．出力回路

出力は負論理、エミッタ共通のオープンコレクタ回路です。

ＴＴＬ入力の表示器等とインタフェースする場合はユーザ側の機器において５Ｖにプルアップして下さい。　その際の抵抗値は470Ω～330Ωを推奨します。負荷抵抗値を大きくすると信号の立ち上がり時間が長くなり、誤ったデータを入力する場合が想定されます。



出力回路

最大印加電圧	50V dc
最大電流	100mA
飽和電圧	＜ 0.4V　(I_C=100mA)

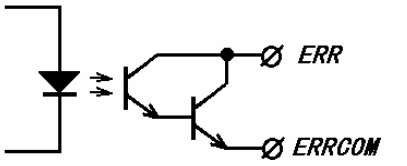
注　意

●電磁弁、電磁開閉器、ソレノイド等の大電流の誘導負荷は駆動できません。　補助リレーを介して駆動して下さい。

４－３．警報出力

GYDC-07 は異常を検出するとボード上のランプを点灯させると共に、２種類のエラー信号を出力します。　ひとつは I/O コネクタの 11B に出力します。　もうひとつは電源端子台の ERR/ERRCOM です。　この信号は他の回路と絶縁されており、補助リレーを駆動するような場合に利用します。

最大印加電圧	50V dc
最大電流	100 mA
飽和電圧	<0.4V (Ic=100mA)



４－４．コネクタ接続

オプション機能を付加した場合の接続は第７～９章に記載します。

信　号　名	A	B	信　号　名
DD0（LSB）	1	1	DD1
DD2	2	2	DD3
DD4	3	3	DD5
DD6	4	4	DD7
DD8	5	5	DD9
DD10	6	6	DD11
DD12	7	7	DD13
DD14	8	8	DD15
DD16	9	9	DD17
DD18	10	10	DD19(MSB)
STB	11	11	ERR
LT	12	12	SPARE
N.C.	13	13	N.C.
COM	14	14	COM
HOLD	15	15	ZERO
FULL	16	16	SPARE
EXT	17	17	EXT
	18	18	
	19	19	
N.C.	20	20	N.C.

相コネクタ：FCN-361J040-AU

４－５．入出力詳細

（1）ＺＥＲＯ：

キャリブレーション入力。　１秒以上 ON にすると出力データがゼロストローク値にセットされます。 ゼロストローク値は工場出荷時にプログラムされています。　ご注文時にご指定下さい。　指示のない場合は“0”がプリセットされています。

（2）ＦＵＬＬ：

キャリブレーション入力。　１秒以上 ON にすると出力データがフルストローク値にセットされます。 フルストローク値は工場出荷時にプログラムされています。　ご注文時にご指定下さい。 指示のない場合は有効ストロークに相当する値がプリセットされています。　FULL セットは必ず ZERO セットを実施した後に行います。

（3）ＨＯＬＤ：

ホスト機器で位置データを読み込む際に使用します。　GYDC-07 のデータの更新タイミングとホスト機器のリードタイミングが競合した場合に誤ったデータをリードすることがあります。　これを避けるために HOLD 信号をＯＮにするとデータの更新を中断します。 詳細のタイミングは第６章で解説します。

（4）ＳＴＢ：

ホスト機器とのハンドシェーク用信号です。　GYDC-07 は HOLD 信号を受け付けるとデータの更新を中断し、データが確定した後に STB 信号を ON にします。　ホスト側はこの STB 信号の変化するタイミングでデータを入力します。　この信号を使用することで、HOST 側の入力、出力の双方の遅延時間を考慮しなくても安定にデータを入力することができます。

（5）ＬＴ：

ホスト機器への割り込み信号です。　より高速にデータを入力する場合、LT 信号をポーリングするか、または割り込み信号として使用します。　LT 信号は幅 50μs のパルス信号です。　データを出力した約 20μs 後のタイミングに出力されます。　パルス幅が短い為に HOST 側の入力回路が応答できない場合がありますので、必ず信号波形を確認した後にご使用下さい。

（6）ＥＲＲ：

異常検出信号です。　異常を検出するとＯＮになります。　異常の内容は基板上のランプの点滅により識別します。 異常の状態が解消されると自動的に消灯します。　第１０章を参照下さい。

（7）ＥＸＴ：

入力回路用電源。　+12 又は 24V 直流を供給します。 ４－１．の入力回路図を参照下さい。

第５章　運 転

５－１．　注意事項

危　険

●通電中に端子やコネクタに触れないで下さい。
感電や誤動作の原因になります。

●配線、センサ端子の取付け、取り外しは電源を OFF にしてから行って下さい。
通電状態での作業は装置の破損の原因となります。　また、異常な信号が出力され他の機器の誤動作の原因となることも予測されます。

●装置が動作状態での配線の変更、スイッチの変更等は装置が誤動作する原因となります。　装置の運転を中断し、安全を確認の上で実施して下さい。

注　意

●内部設定の変更以外での分解、改造はしないで下さい。

●装置内に切粉や配線クズ等の異物が入らないように注意して下さい。

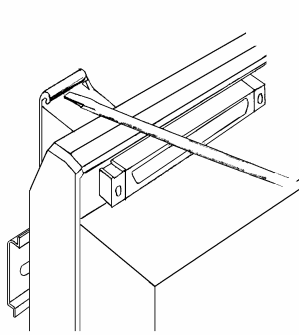
●端子ネジは確実に締め付けてください。　端子ネジの締め付けが緩いと誤動作の原因となります。

●本装置は、本書に記載の一般仕様の環境で使用して下さい。　一般仕様以外の環境で使用されますと誤動作、装置の損傷または劣化の原因となります。

●ユニットの取付け方向に制約はありません。　但し、周辺機器の排気、排気熱及び電磁界の影響の無きように配慮下さい。

５－２．取り付け

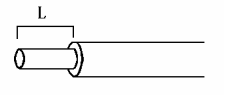
GYDC-07 は DIN レールに取り付けて使用します。 取り付ける際は最初に下側の部分をレールに引っ掛け、上側を押し込むと固定されます。



取り外す際は、左図に示すように細いマイナスドライバ等でフックを上に押し上げ、上部を手前に引くと外れます。

５－３．電源の接続

電源端子台の１と２に 24V を供給します。 適合電線は 2□～ 0.2 □ です。 電線の先端部を下図のように L = 8mm 被覆を剥いて下さい。 そして、上部のネジを十分に緩めた後に電線の導体部を挿入し、ネジを確実に締め付けて固定して下さい。



24V 電源はスイッチング電源でも構いません。 交流信号を整流しただけの交流成分の多い電源を使用しますと誤動作の原因となります。 FG は入力ラインフィルタのアースですので盤の接地端子に接続して下さい。

５－４．センサの接続

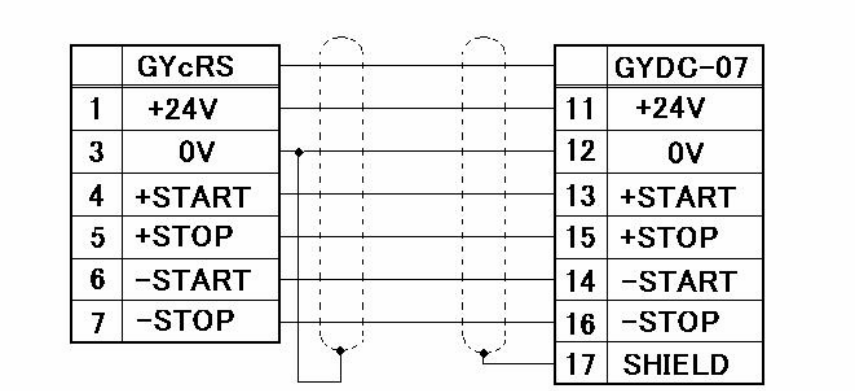
端子に示す番号にケーブルを接続してください。 適合電線は 1.25□～ 0.15 □ です。 センサケーブルの被覆は L = 7mm 剥いて下さい。 下表の識別色はサンテスト製の標準ケーブルを使用した場合です。 ご注意下さい。 シールドは 17 に接続し、他のアースとは必ず絶縁して下さい。

番号	色	内 容
11	赤	+24V
12	白	0V
13	緑	+START
14	青	-START
15	黒	+STOP
16	茶	-STOP
17	シールド	0V と同電位
18	N.C.	

注 意

- ●センサケーブルはノイズを受けやすい部分です。 主回路線、電動機の負荷線とは分離し、絶対に束線をしない様にご注意下さい。
- ●センサ用の電源電圧は 24V になっています。 GYcRP、GYMR4 等の電源電圧が 15V タイプのセンサを接続しますと故障の原因となります。

センサとの接続は下記の通りです



５－５．ディジタル信号の接続

ディジタル信号はインタフェースの方式に応じて必要な信号線のみを接続して下さい。 例えば、0.01mm 分解能で 300mm ストロークの場合は 0～30,000 の数値を出力しますので 15bit で足りますので、DD0～DD14 の信号を接続して下さい。

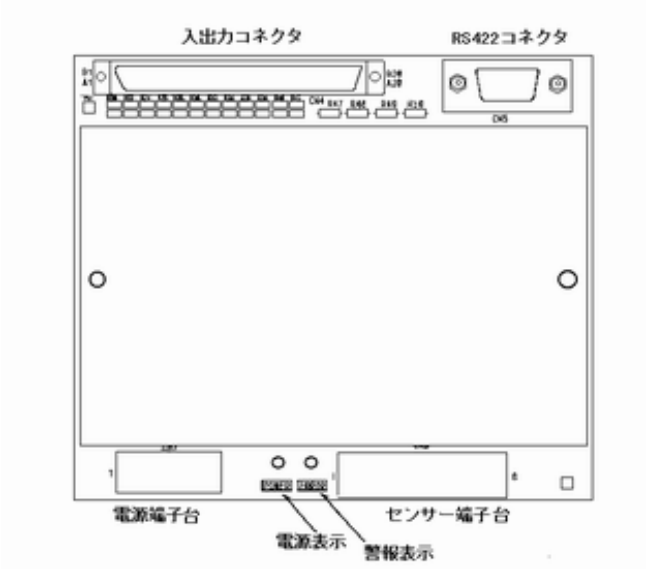
制御盤に組込む際に、コネクタと端子台の変換ユニット及びケーブルが必要な場合は別途お問い合わせ下さい。

本製品にはバラ線半田付けの相コネクタが付属します。 フラットケーブルでご使用になる場合は、以下の型式のコネクタをご準備下さい。

型　式	：FCN-367J040-AU/F
メーカ	：富士通高見澤

５－６．電源の投入

電源を投入すると緑の POWER ランプが点灯します。ERROR ランプが点灯する場合は第１０章のトラブルシューティングを参照下さい。POWER ランプが点灯しない場合は電源電圧を確認下さい。



注　意

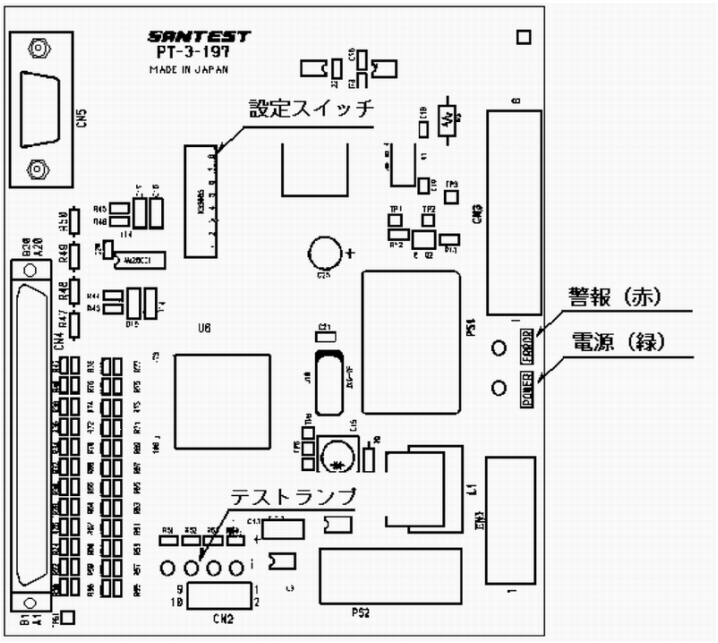
●電源の ON／OFF を繰り返すときは５秒以上の間隔をおいてから行います。 連続して行うと正常な動作を行わないことがあります。

５－７．スイッチの変更

カバー部の２箇所のネジを取り外すとスイッチが見えます。 以下の説明を参考に設定を変更して下さい。　目的以外のスイッチは絶対に変更しないで下さい。

危　険

●スイッチの変更を行うときは必ず運転を停止し、GYDC-07 の電源をオフにしてから実施して下さい。　通電状態で設定を変更しますと、システムが予期せぬ動作をする場合があり危険です。



SW		ON	OFF
1	M2	変更不可※１ （工場出荷時すべてＯＮ）	
2	M1		
3	M0		
4	分解能※２	0.005mm	0.01mm
5	コード	グレイ	バイナリ
6	論理	正論理	負論理
7	平均	×４　移動平均	無し
8	フルセット	可	禁止

※１　**SW1,2,3 を変更して電源を再投入しますと正常に起動しません。　絶対に変更しないで下さい。**

※２　0.1mm 分解能のときは SW4 は OFF で使用して下さい。
0.1mm 分解能の製品は 0.005／0.01mm 分解能に変更できません。

５－８．キャリブレーション

通常のご使用ではキャリブレーションを実行する必要ありません。

センサを交換した場合、またはその他の理由で再校正が必要な場合は以下の要領で実施して下さい。

（1）ゼロセット
マグネットをセットしたい位置におき「ZERO」を約１秒間オンにします。

（2）フルセット
SW８がONになっているかを確認します。 OFFであればONに切り替えます。
マグネットをセットしたい位置におき「FULL」を約１秒間オンにします。
誤操作を防ぐために機能を禁止するにはSW8をOFFに戻します。

再調整を実行する際は、必ず上記の順序を守って下さい。 逆の順序で実行した場合は正しく設定されません。

危 険

● システムがオンラインで動作している状態ではキャリブレーションを実行しないで下さい。 キャリブレーションを実行すると出力データが急変します。センサの値が変化しても危険な動作が起こらないようにして下さい。

５－９．警 報

GYDC-0７は異常を検出するとランプを点灯させるとともに異常信号を出力します。基板上の電源端子の右側に赤色のＬＥＤがあります。 センサとの間の接続の異常を検出すると点灯します。

センサからの信号の異常を検出するとゆっくり点滅します。 センサからの信号を受けとる回路に異常が発生した場合も点滅します。

上記のいずれかの異常を検出した場合は異常信号（ＥＲＲ）をオンにします。 また、電源端子台のＥＲＲ信号もオンにします。

これ以外の異常を検出した場合はスモークプラスチック窓の内部のランプが点灯します。 第１０章のトラブルシューティングを参照下さい。

５－１０．保守、点検

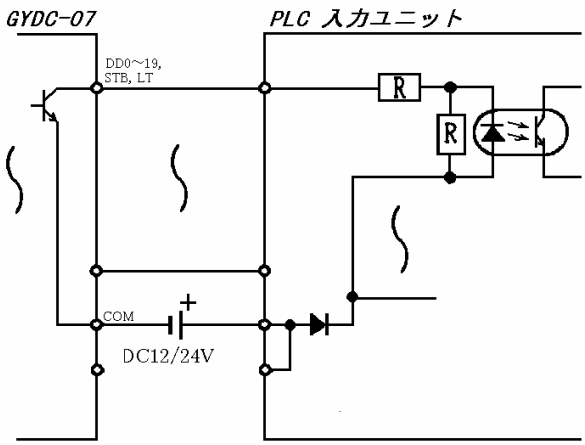
GYDC-07は特別な点検項目はありません。

第 6 章 インタフェース

本章ではGYDC-07とユーザ側機器とのインタフェースに関して解説します。 主にＰＬＣ（シーケンサ）との接続を中心に記述しております。 各シーケンサＣＰＵのユーザーズマニュアルも合わせてご参照下さい。インクリメンタル、ＳＳＩ出力は後章を参照下さい。

６－1. ハードウエア接続

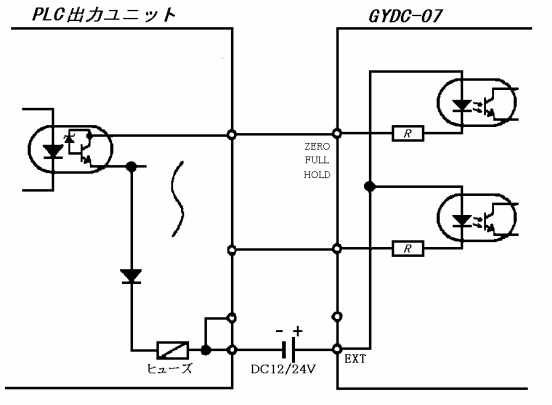
GYDC-07 の出力回路はオープンコレクタになっておますので、ほとんどのＰＬＣとインタフェース可能です。



出力の接続

TTL入力(5V)のユニットとインタフェースする場合は、必ず、ユーザ側でプルアップされていることを確認下さい。 プルアップ抵抗は 1kΩ以上を推奨します。 これ以下の負荷の場合はV_{OL}が上昇しますので入力仕様と適合することを確認下さい。

入力回路は負論理のフォトカプラ入力ですので入力ユニットはシンク入力タイプをご使用下さい。 インタフェース用の 24V 又は 12V を EXT に接続して下さい。



入力の接続

６－2. データ形式

データはバイナリ又はグレイコードの負論理で出力します。　グレイコードは最小分解能における隣接するデータ同士を比較すると１ビットの違いしかありません。　そのため、ラッチ動作を省略してもデータの読み取り時のエラーが最小限になります。　しかし、グレイコードはバイナリ又は BCD コードに変換しなければ演算に使用できません。　一方、バイナリデータはそのまま演算に使用できますが、パラレル信号の場合に複数のビットが同時に変化するときに各ビット信号の立ち上がり時間、立下り時間のばらつきが生じる為に読み取りエラーを生じる可能性があります。　安定に動作させるには６－３．で解説しますラッチ機能の使用を推奨します。

出力コードはご指定が無い場合はバイナリコードに設定されます。　グレイコードで使用するには基板上のスイッチ設定を変更して下さい。

BCD コードが必要な場合はご注文の際にご指示下さい。 出荷後の変更はできません。　また、BCD コードの範囲は－79999～79999 になりますのでご注意下さい。

負の数は２の補数で表現します。　そのため DD19 はサイン（±）を表しています。　バイナリコードでは、DD0～DD15 の 16 ビットデータを使用すると +32,767～－32,768 の数値が表現範囲となります。 ユーザ側の機器が負の数を扱えない場合は DD19 をモニタし、負の時は例外処理プログラムを設計して下さい。

６－3. タイミング

一般的に、ＰＬＣの入力回路にはノイズの影響は小さくするためのローパスフィルタ回路が挿入されています。　遅れ時間は機種によって異なりますが、低速のタイプで約 5mS、高速のタイプで約 0.1ms です。　また、プログラムのスキャン時間の影響でさらに遅れが生じますので、ＰＬＣとインタフェースする際の正確な信号のタイミングを認識することは困難です。

GYDC-07 はインタフェース方法として２種類の方式が可能です。

（1）ハンドシェーク方式

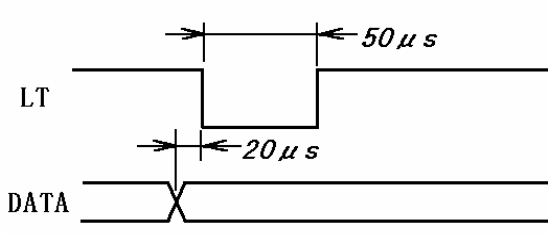
まず、ユーザ側は HOLD 信号を出力します。 GYDC-07 はこの信号を認識するとデータを出力した後に STB 信号を出力します。　ユーザ側はこの STB 信号の立ち上がりでデータを入力して下さい。　HOLD 信号と STB 信号はともに双方の機器の DI､DO ユニットを経由して処理されますので､STB 信号の立ち上がりのタイミングではデータは完全に確立しています。　その後、HOLD 信号を元にもどすと GYDC-07 はデータの更新を再開して STB 信号をオフにします。　この一連の動作を繰り返します。

注　意

●データと STB 信号の入力は、必ず同じタイプのユニットを介して入力して下さい。

（2）ラッチ方式

LT 信号はデータ確定後に約 50us の間オンになる信号です。 この信号の立ち上がりのタイミングでデータを入力します。 但し、LT 信号は繰り返し周波数と同じ周波数で変化しますので、ユーザ側機器の処理速度がこれに追従できることが必要です。 任意のタイミングで入力して頂いても構いませんが、データの確度は保証されませんのでご注意下さい。



※出力の論理を変更した場合でも LT 信号の論理は変化しません。

（3）非同期方式

同期を考慮せずに任意のタイミングで入力します。 この場合、出力データが変化する瞬間にリードした場合に謝った値を入力する恐れがあります。その為、複数回（2回以上）データを入力し、全ての値が一致する場合にのみデータを保存します。 一致しない場合は、すでに入力したデータを無視して再度入力して下さい。 この方式により不正なデータの入力を回避できます。

第７章 インクリメンタル出力（GYDC-072）

本章ではインクリメンタル出力に関して解説します。 GYDC-072 はパラレルのアブソリュート位置出力に加えて、擬似インクリメンタル出力機能を装備しています。 エンコーダを使用していたシステムの置き換えにご使用頂けます。

７－1．性能仕様

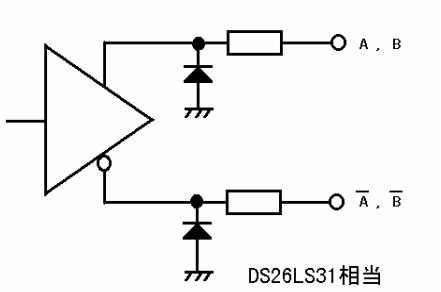
一般仕様は第２章を参照下さい。

分　解　能	0.005mm、0.01mm	
サンプリング周波数	３－３．を参照下さい。	
最大速度	高速型	1600mm/s (注 1
	低速型	800mm/s (注 1
出　　力	RS-422　90°位相差２相信号	

注 1：４逓倍、分解能 0.01mm 時の場合

７－２．出力回路

下図に出力回路を示します。 出力は RS-422 ドライバ出力で、Ｚ相信号は出力されません。



インクリメンタル信号は パラレル信号と同時に DI/DO コネクタから出力されます。ＨＯＬＤ信号をオンにした場合でもインクリメンタル信号は影響を受けません。

７－３．コネクタ接続

信　号　名	A	B	信　号　名
DD0	1	1	DD1
DD2	2	2	DD3
DD4	3	3	DD5
DD6	4	4	DD7
DD8	5	5	DD9
DD10	6	6	DD11
DD12	7	7	DD13
DD14	8	8	DD15
DD16	9	9	DD17
DD18	10	10	DD19
STB	11	11	ERR
LT	12	12	LE
N.C.	13	13	N.C.
COM	14	14	COM
HOLD	15	15	ZERO
FULL	16	16	INIT
EXT	17	17	EXT
A 相信号	18	18	A 相反転信号
B 相信号	19	19	B 相反転信号
N.C.	20	20	N.C.

相コネクタ：FCN-361J040-AU

INIT は GYDC-072 のみに付加される信号です。　詳細は７－４．で解説します。ご使用にならない場合は無接続にして下さい。

センサとカウンタの接続には必ずツイストペアのシールドケーブルをご使用下さい。シールドは 14 の COM に接続します。

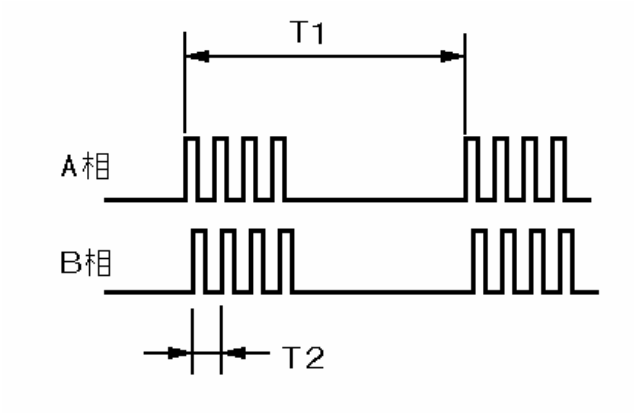
備　考

RS-422 はコモン（GND）を接続するは必要ありません。

７－４．入出力詳細

（１）A 相信号、B 相信号

９０°位相差のインクリメンタルパルス信号。 何れの信号も反転信号とペアーで使用します。

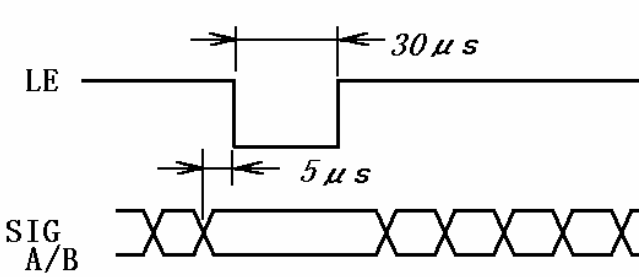


信号波形は上図に示しますようサンプリング周期（Ｔ１）ごとに移動量に相当するパルス列を出力します。 絶対位置データを基に信号処理を行いますので移動速度が最高速度を越えた場合も原点位置が狂いません。 但し、その場合は実際の動きに対してカウンタの指示値に遅れが生じます。 また、絶対位置情報より擬似的に発生しておりますので上図に示しますようにロータリーエンコーダのように連続的なパルス列にはなりませんので、サーボ系のフィードバック信号としては使用する場合はご注意下さい。

Ｔ１は繰返し周期で標準は 0.5ms です。 ストロークが 500mm 以上では 0.5ms より長くなります。 T2 は高速型の場合は 25us、低速型では 50us です。 マグネットの動きがゆっくりであっても、組み合わせますカウンタの応答性は 40kHz 以上の帯域が必ず必要です。 応答性が十分でなければカウント誤差が生じますので使用するカウンタの仕様を必ずご確認下さい。

（２）LE

カウントラッチ。 ＬＥ信号がオンしている間はパルス信号が停止しています。インクリメンタル信号を外部でカウントした結果をラッチする場合に使用します。パルス幅は約 30μs で、出力回路はパラレルデータ出力と同じです。



（3）INIT

絶対位置設定信号。 この端子を約１秒間オンにすると現在位置に相当するパルス列を出力しますのでユーザ側のカウンタを絶対位置に設定することができます。 ２回以上オンにしますとパルスが積算されますのでご注意下さい。

ユーザー側カウンタ及び GYDC-07 の電源を投入しユーザー側カウンタをゼロリセットします。 その後、INIT 信号をオンにした後、オフにするタイミングで位置を計測してパルス列を出力します。ユーザー側のカウンタは約２秒以内（マグネットの位置に依存します）に絶対位置に設定されます。 設定時間は、現在位置に相当するパルス数を高速場合は 40,000 で、低速の場合は 20,000 で割った時間（秒）となります。 この機能を利用すれば電源投入時の原点位置決め作業が不要となります。設定後は GYDC-07 のゼロリセットを行った場合もユーザー側のカウント値はセンサの現在値に追従します。

７－５．注意事項

（1）電源の投入、切断

電源の投入時及び切断時にパルスが出力されます。 電源投入時は必ずユーザ側のカウンタをリセットして下さい。

（2）カウンタの選択

信号の逓倍数は×４です。 必ず逓倍数の適合するカウンタをご使用下さい。 1 逓倍のカウンタと組み合わせますとカウント値が１／４になります。

（3）カウンタの応答周波数

GYDC-07 は高分解能であるためにインクリメンタル出力のパルス周波数が高くなります。 高速型と低速型の２種類のタイプを用意しておりますが高速型の場合はパルス周波数がより高くなりますのでご注意下さい。

組み合わせるカウンタの応答周波数は 20ｋHz 以上を推奨します。 マグネットの動きが遅い場合でも上記の帯域が必要となりますのでカウンタの仕様を確認下さい。20ｋHz 以上では低速型を、40kHz 以上の場合は高速型をご指定下さい。

（4）カウント方向の設定

方向の設定機能はありません。 カウント方向を逆にしたい場合は A 相と B 相の信号をそれぞれ入れ替えて下さい。

（5）ゼロリセット

GYDC-07 のゼロリセットを行いますと、変化分に相当するパルス列を出力します。これは絶対位置に追従しているためです。 GYDC-07 及びカウンタの電源が投入されたままであれば､ゼロリセットを行ってもカウンタの表示は絶対位置を示しています。

（6）アブソリュートとインクリメンタル

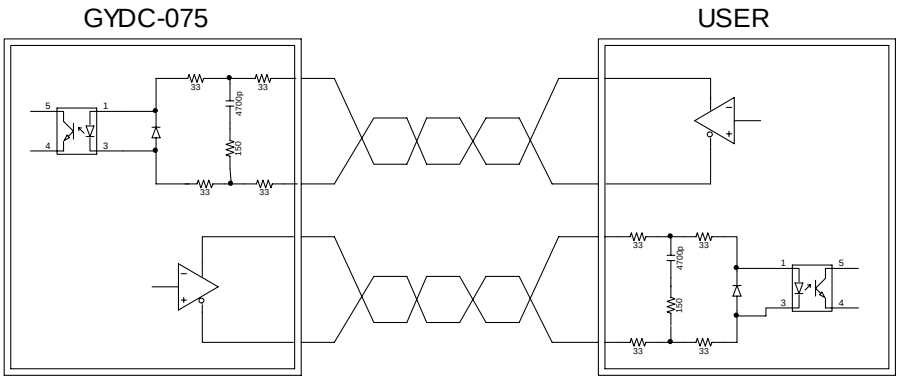
GYDC-07 はアブソリュート出力とインクメンタル出力を同時に使用することができますが､独立した処理を行っていますので１～２カウントの差が生じる場合があります。

第8章 ＳＳＩ(GYDC-075)

GYDC-075 は標準のパラレル出力の他に同期式シリアルインタフェースである、**S**erial **S**ynchronous **I**nterfaceを装備しています。 SSIは特にヨーロッパでよく使われておりますアブソリュートエンコーダ用のシリアル伝送方式です。 送信、受信の２組の信号により 24 ビットまでのアブソリュートデータを高速に送ることができます。

８－1. 概 要

アブソリュートエンコーダの為のシリアルインタフェース方式。 高精度計測の要求によりアブソリュートエンコーダも高分解能となり、当然、接続ワイヤー数も増加してきました。 このような理由による増加した配線、実装コストを削減するために開発された伝送方式がＳＳＩ（**S**erial **S**ynchronous **I**nterface）です。 この方式はエンコーダの分解能にかかわらずクロックとデータの２種類の信号でインタフェースします。各信号はRS－422 に準拠した信号であり、各入力側でフォトアイソレートします。



必ず、ユーザ側機器からクロックを送信します。 GYDC-075 はこのクロックに同期して位置データを出力します。 ヨーロッパでは、エンコーダのアブソリュート信号を伝送する方式として広く普及しており、SSI 用の PLC モジュールも販売されております。 GYDC-075 も SIEMENS 社の SSI モジュールに適合することを確認しております。 詳細は別途お問合せ下さい。

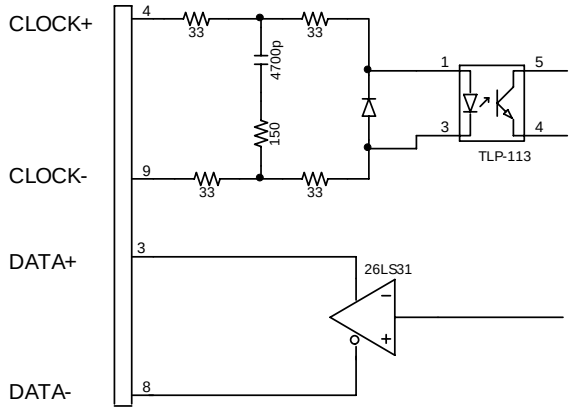
８－２．性能仕様

一般仕様は第２章を参照下さい。

データビット数	24 ビット（有効 20 ビット）
クロック周波数	100kHz ～ 750kHz
MonoFlop Time	25 μs
伝送距離	650m max（クロック 100kHz 時）
分解能	0.01mm 標準
コード	バイナリ（標準）、グレイ
サンプリング周波数	5 kHz （内部同期又は外部同期）
インタフェース	RS-422 （フォトアイソレート）

８－３．入出力回路

SSI 信号は RS-422 コネクタより入力／出力されます。　下図に示しますようにお互いの機器の入力側でアイソレートされています。



８－４．コネクタ接続

ケーブルはツイストペアーシールド線を使用下さい。 CLOCK 及び DATA の各＋とーをペアーとして下さい。

番　号	名　称
1	
2	
3	DATA＋
4	CLOCK+
5	0V(SHIELD)
6	
7	
8	DATA－
9	CLOCK－

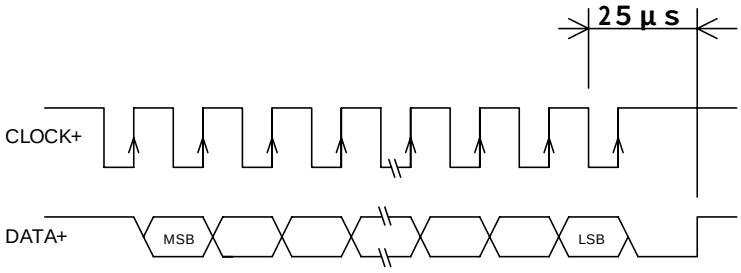
相コネクタ：Dsub-9P

注　意　　――――　**配線上の注意事項**　――――

●空欄の端子には接続しないで下さい。　誤動作する場合があります。

●RS-422 は耐ノイズ性に優れた伝送方式でありますが、敷設の際には電力線とは分離するように配慮下さい。

８－５．通信仕様



１．最初の CLOCK+の立下りでパラレルデータがバッファにメモリされます。
同時にモノフロップタイムの計測を開始します。

２．その CLOCK+の立上がりでＭＳＢデータが出力されます。

３．各 CLOCK+の立下りでモノフロップタイムの計測を更新します。

４．ＬＳＢが出力された以後は DATA+は“Ｌ”となります。

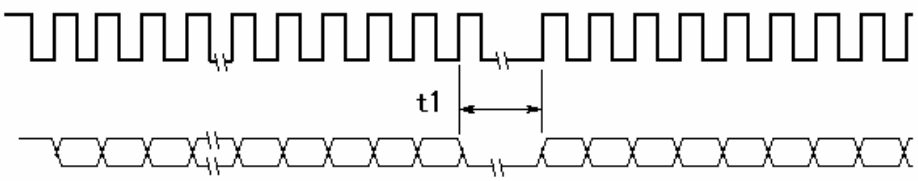
５．クロックの間隔が 25μs を超えるとこのシーケンスを終了します。

６．最後の CLOCK+の立下りから約 25μs 後に DATA+は“Ｈ”に変化します。
これは新たなシーケンスの開始の準備ができたことを示します。

注　意　　――――　　設計上の注意事項　　――――

クロックの間隔が 25μs を超えると受け付けられません。　安定に動作させるためにクロックの周期は 100μs(100kHz)以下として下さい。
クロックの極性が反転しても動作します。　常にクロックのエッジを監視しています。　反転した場合は全体のタイミングが 1／２クロック分遅れます。

最後のクロックから次の新規のシーケンスまでの間隔ｔ１が 20μs 以下であると、最新データをラッチせずにすでにメモリされているデータを再度出力します。 この機能を利用するとデータのエラーチェックが可能です。 ｔ１は 30μs 以上では各サイクルごとに最新のデータに更新されます。 但し、クロックが高速で読み出し周期がセンサのサンプリング周期以下の場合には、データはセンサのサンプリング周期で更新されます。

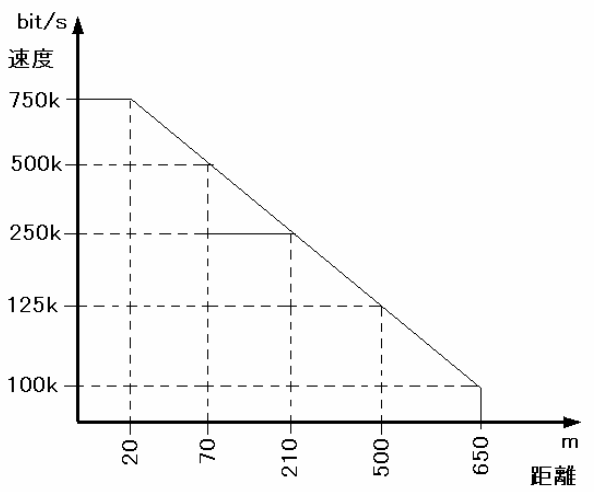


クロック数が 25 に満たない場合でも、モノフロップタイム経過後は最新のデータに更新されます。

８－６．伝送距離

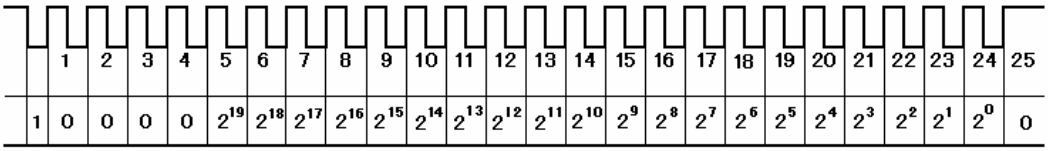
ケーブルインピーダンスにより遅延が発生するために伝送距離が制限を受けます。　その遅延量はAWG24 の電線を使用した場合に約 1.36ns／ft となります。

伝送距離の目安は右図を参照にして下さい



８－７．データフォーマット

データの出力準備が完了するとスタートビット（“１”）を出力します。　その後クロックが入力されると MSB から順次出力します。　有効データは 20 ビットでありますので、21 ビット目より上位は“０”がセットされます。　負の数は扱いませんのでヘッド端面を基準とした絶対値を出力します。



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	0	0	0	0	2^{19}	2^{18}	2^{17}	2^{16}	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	0

データフォーマット

８－８．同期方式

２種類の同期方式が選択できます。　ご注文の際にご指定下さい。　ご指定が無い場合は内部同期（標準）となります。

（１）内部同期：一定周期で計測を行い、任意のタイミングで SSI により位置データを読み出す方式。

（２）外部同期：外部からのクロックの最初の立下りで位置の計測を開始する方式。　出力されるデータは前回の計測のデータとなりますが､複数のセンサを使用する場合に､計測タイミングが同期します。　ただし､計測の周期が計測時間より短い場合は正確な計測ができません。　周期の目安は

Tmin =（有効ストローク mm　÷　2700）＋　0.2　ms

外部同期式の場合､クロックが停止しますと計測も中断します。 また､クロック信号を入力しなければマグネット異常のアラームが発生する場合があります。

８－９．キャリブレーション

ゼロ調整、スパン調整が必要な場合は通常の方法で行います。 ゼロセットを行うとヘッド端面からの距離（50mm 標準）がセットされます。 ＳＳＩでは負の数は扱いません。 また、先端側をゼロとする場合はユーザ側機器において演算によりデータを変換して下さい。

危 険 ――― **使用上の注意事項** ―――

●システムがオンラインで動作している状態では、キャリブレーションは行なわないで下さい。 出力データが急変し、装置が予期せぬ動作をする恐れがあり非常に危険です。 安全を確認した後に実施して下さい。

第９章 マルチマグネット（GYDC-076）

本章ではマルチマグネットに関して解説します。 GYDC-076 はプローブ上の６個までのマグネット位置を同時に計測し、パラレルの時分割で出力します。

９－1. 性能仕様

一般仕様は第２章を参照下さい。

分 解 能	0.1mm
サンプリング周波数	500Hz 固定
マグネット数	2 ～ 6
最小マグネット間距離	80mm
出力切換え周期	30ms

注）GYDC-076 は高分解能(0.01/0.005mm)はできません。

９－２. コネクタ接続

信 号 名	A	B	信 号 名
DD0（LSB）	1	1	DD1
DD2	2	2	DD3
DD4	3	3	DD5
DD6	4	4	DD7
DD8	5	5	DD9
DD10	6	6	DD11
DD12	7	7	DD13
DD14	8	8	DD15
AD0（LSB）	9	9	AD1
AD2	10	10	
STB	11	11	
	12	12	
N.C.	13	13	N.C.
COM	14	14	COM
	15	15	ZERO
FULL	16	16	
EXT	17	17	EXT
	18	18	
	19	19	
N.C.	20	20	N.C.

相コネクタ：FCN-361J040-AU

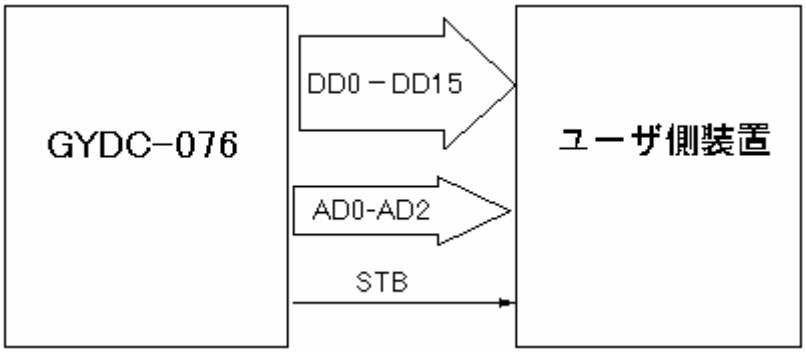
DD0～DD15 は位置信号、AD0～AD2 はアドレス（マグネット番号）です。

注　意　　――――　　**配線上の注意事項**　　――――

●空欄の端子には接続しないで下さい。　誤動作する場合があります。

９－３．データの取り込み

DD0～DD15 には６個までのマグネットの位置データを 30ms 周期で切換えながら出力します。　同時に AD0～AD2 には対応するアドレス（マグネット番号）を出力します。　STB 信号は取り込みのタイミングを示しています。　STB 信号の立ち上がりで位置データが有効となります。

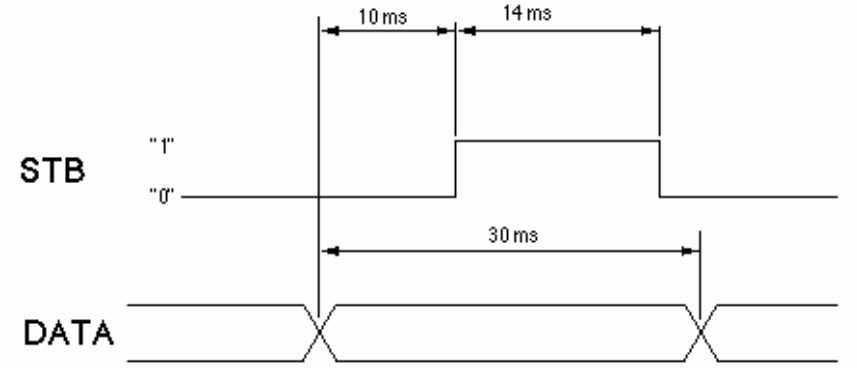


ＰＬＣでデータを入力する場合以下の手順でになるようプログラムを設計下さい。

１）STB 信号を入力し、パルス化します。

２）データ番号を入力し、インデックスレジスタに格納します。

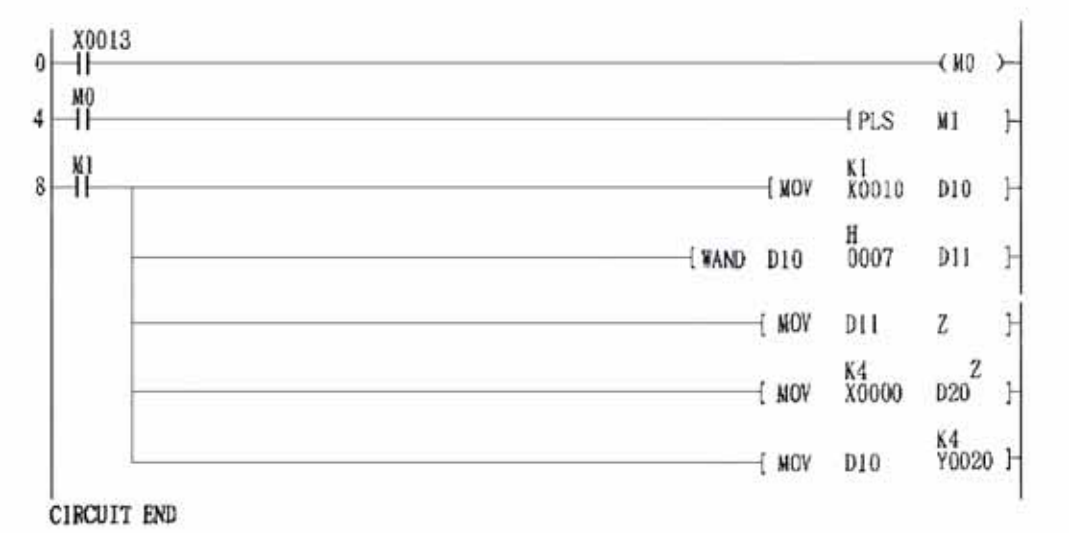
３）インデックス修飾でデータを格納します。



備　考

図中の”1”及び”0”は信号の論理を表わします。　実際の出力レベルはスイッチの設定により決まります。

以下に MELSEC で記述したサンプルプログラムを示します。



行番号　０：X13 の STB 信号を M0 に出力します。
行番号　４：STB 信号をパルス化します。
行番号　８：アドレスデータを入力し、下位３ビットをインデックスレジスタ（Z）にセットします。その後、D20～D27 にデータをセーブします。

９－４．データ番号

アドレスは 3 ビットのバイナリで出力し、０～ 6 の値が循環します。　マグネットが 5 個以下の場合のマグネットが存在しない位置データは不定です。

アドレス	データ
0	マグネット１　位置データ
1	マグネット２　位置データ
2	マグネット３　位置データ
3	マグネット４　位置データ
4	マグネット５　位置データ
5	マグネット６　位置データ
6	マグネット数　＋　エラー
－	

ケーブル断線の場合、またはプローブを接続しない場合のマグネット数は不定です。

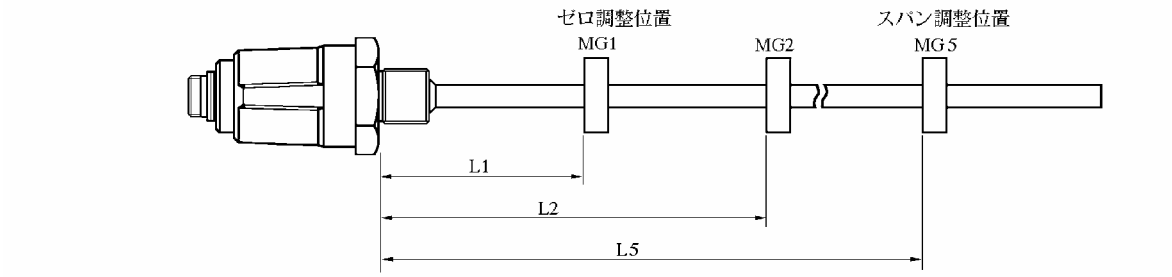
９－５．キャリブレーション

ゼロ調整、スパン調整が必要な場合は、下記の要領で実施します。 対象のマグネットは１番目と最後のマグネットです。 スケーリングのパラメータは一組のみですのでキャリブレーションを実施しますとすべてのマグネットの位置が変化しますのでご注意下さい。 マグネット数が１個の場合はゼロ調整位置およびスパン調整位置にそれぞれ移動させて行います。

（１）ヘッドに最も近いマグネットをゼロ調整位置にセットし、ZERO 信号を１秒以上オンにします。

（２）ヘッドから最も遠いマグネットをフル調整位置にセットし、FULL 信号を１秒以上オンにします。

各マグネットの間隔が規程値（約 80mm）より近い場合、一つのマグネットと見なす場合または誤った数値を入力することがあります。 マグネット間の距離は必ず 80mm 以上離して下さい。



危 険 ――― **使用上の注意事項** ―――

●システムがオンラインで動作している状態では、キャリブレーションは行なわないで下さい。 出力データが急変し、装置が予期せぬ動作をする恐れがあり非常に危険です。 安全を確認した後に実施して下さい。

９－６．警報ランプ

基板上の電源端子の左側に２個のLEDがあります。 赤のLEDが警報ランプです。通常は消灯しています。 センサケーブルに断線が発生しますと点灯します。 異常が発生しますと端子４－５間にアラーム信号を出力します。 マグネットの脱落または異常接近のために正常に検出できない場合は異常信号を出力しません。 出力のマグネット数を監視して異常を検出して下さい。

第 10 章　トラブルシューティング

GYDC-07 を使用する際の簡単のトラブルシューティングを以下に説明します。

10－1. POWER ランプが点灯しない。

チェック項目	処　置、原　因
DC24V が供給されているか	電源を確認する。
電圧は規定値内か	電圧を調整する。
電圧の極性は正しいか	正しく配線する。
	端子台の取り付けを確認する。

10－2.　ERROR が点灯する。

チェック項目	処　置、原　因
センサが正しく接続されているか？	センサを正しく接続する。
	端子台の取り付けを確認する。

10－3. ERROR がゆっくり点滅する。

チェック項目	処　置、原　因
マグネットは正しく取り付けられているか？	マグネットを正しく取り付ける。
マグネットは有効ストローク範囲内にあるか？	有効ストローク内で使用するように装置を調整する。

ERROR ランプがゆっくり点滅する場合は、センサとの配線は正しく行なわれないが信号が検出できないこと意味します。

10－４. ERROR が速く点滅する。

カバーを外すと内部に４個の赤色ランプがあります。　このランプの点灯状態でエラーの内容を識別します。

チェック項目				処　置、原　因
L1	L2	L3	L4	
○	×	×	×	RS-422 通信異常
×	○	×	×	WDT エラー
×	×	○	×	キャリブレーションの異常
×	×	×	×	
×	×	×	×	

○：点灯　　×：消灯

RS-422 の異常はシリアル出力を使う場合のみ関係します。 シリアル伝送のフレーミングエラーが発生しています。 原因は、送信側の通信パラメータの不適合、ボーレートの不適合が考えられます。 通信仕様は下記の通りです。

通信速度	: 9600bps
スタートビット	: 1 ビット
データビット	: 8 ビット
ストップビット	: 1 ビット
パリティ	: 無し

エラーが発生した時のデータは無視します。 その後正常に通信が行なわれてもランプは消灯しません。 通信が正常であれば電源を切り、再投入すると消灯します。

キャリブレーション異常は、ゼロとスパンが同じ位置で行なわれています。 正規の位置で再度、キャリブレーションを行なって下さい。 （ランプは消灯しません）

L2 が点灯する場合は故障していますので修理が必要となります。

10－５．ERROR が不定期に点滅する。

内部の４個の赤色ランプが左上のスモークプラスチックの窓の部分にあります。このランプの電源投入時に一つずつ点灯します。 もし点灯しなければ正常に起動していません。 SW1～3 がすべて ON になっているかを確認してください。すべて ON にも拘わらず不具合が解消しない場合は弊社までお問い合わせ下さい。

第１１章　用語の解説

コード　　：ディジタル情報を表現するための記号の体系。

バイナリ　：２進数のこと。複数の信号のオン(1)／オフ(0)信号の組み合わせで任意の数を表現する。

ＢＣＤ　　：２進化１０進数。　４ビットの２進数で０～９を表し、この信号を桁数分組み合わせる。　２進数よりビット数が増えるが表示用に利用できる。

グレイ　　：2 進数コードの 1 種。主にエンコーダにしようされるコード。　隣接するコードとの間に１ビットの変化しかない。読み取り時の大きなエラーを防ぐ事ができる。

負論理　　：コードと信号レベルの対応の定義。　論理“１”の場合に 0V を出力する。

ＦＰＧＡ　：Field Programmable Gate Array。　ASIC の一種でプログラムを書き換えることで機能を変更できる高密度集積回路のこと。

移動平均　：時系列のデータに対して、それを中心とする前後の一定数のデータの平均値を計算する。　元のデータと同じ周期で平均データが出力される。

アブソリュート：絶対データのこと。　電源がオフになっても原点情報が失われない。

ＰＬＣ　　：Programmable Logic Controller。　一般にシーケンサと呼ばれている制御用のコントローラ

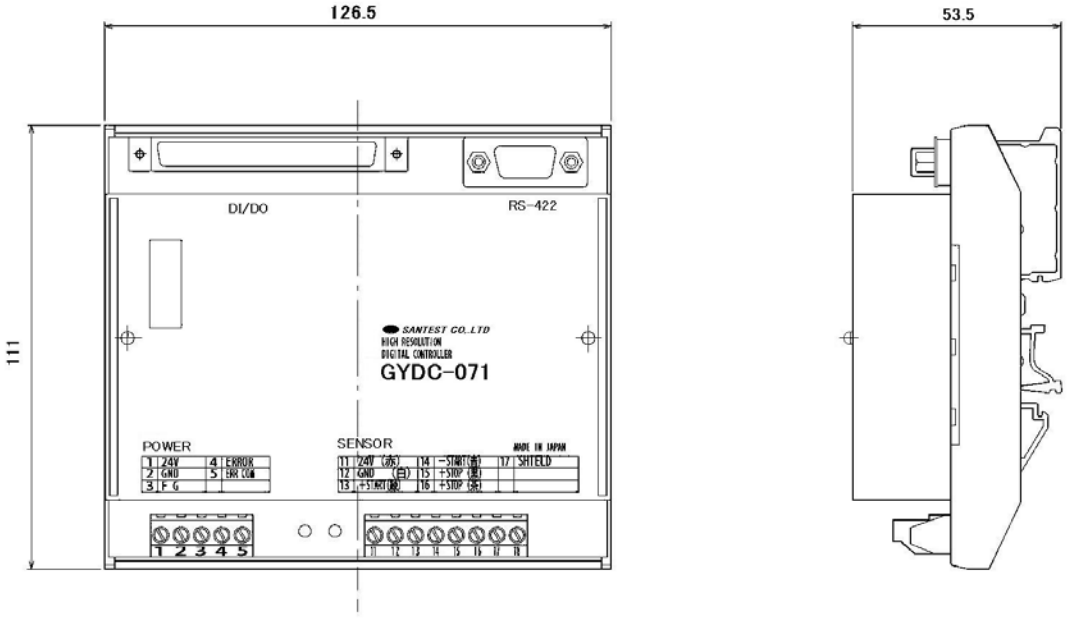
オープンコレクタ：無電圧のトランジスタ出力のこと。

フォトカプラ：光を使用した絶縁素子。　入力信号で発光ダイオードを駆動し、受光側のフォトダイオードで再び電気に変換し、電気的に絶縁する。

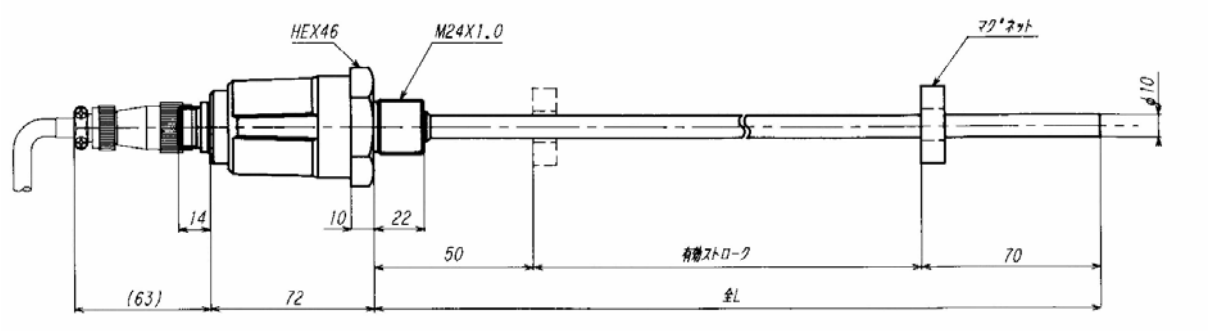
プルアップ　：オープンコレクタ出力の場合、電圧が生じないので抵抗を通じて電源ラインに接続すること。

ツイストペア：２本の対の電線を依っているケーブル。　誘導ノイズを打ち消すので耐ノイズ性に優れる。

第１２章　外　形



GYDC-07



GYcRS

**** *MEMO* ***

本資料に記載された製品は、極めて高度の信頼性を要する用途（医療機器、車両、航空宇宙機、原子力制御など）に対応する仕様にはなっておりません。そのような用途への使用をご検討の場合は事前に当社営業窓口までご相談下さい。

当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に電子機器は誤動作したり故障することがあります。当社製品をご使用いただく場合は、製品の誤動作や故障により、生命、身体、財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、装置やシステム上での十分な安全設計を行なうことをお願いします。

本製品の保証期間は納入後１年間といたします。　万一、保証期間内に本製品に当社側の責による故障が発生した場合、ご返却いただいた製品を無償にて修理または代替品をお送りいたします。ただし、下記の場合は保証の範囲外とさせていただきます。

１．不適当な条件、環境、取扱い、使用による場合
２．納入品以外の原因による場合
３．当社以外による改造または修理による場合
４．当社出荷当時の技術では予見することが不可能な現象に起因する場合
５．天災、災害などによる場合

また、ここでいう保証は納入された本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障により誘発される損害は除外させていただくものとします。

GYDC-07　取扱説明書

2009年　6月　1日　第 12 刷発行

発行所　　サンテスト株式会社
〒554-8691　大阪市此花区島屋４－２－５１
TEL:06(6465)5561　　FAX:06(6465)5921

本書に記載の内容は、改良の為に予告なく変更することがあります。